

# Regionale Konjunkturunterschiede kein Hinderungsgrund für Geldpolitik im Euroraum

Michael Artis  
michael.artis@manchester.ac.uk

Christian Dreger  
cdreger@diw.de

Konstantin Kholodilin  
kkholodilin@diw.de

*Von Kritikern der Europäischen Währungsunion wird oft behauptet, die realwirtschaftliche Entwicklung in den einzelnen Regionen sei zu unterschiedlich, als dass eine einheitliche Geldpolitik effizient sein könne. Wie berechtigt solche Befürchtungen sind, lässt sich durch einen Vergleich des Euroraums mit einer schon seit langem funktionierende Währungsunion – den USA – prüfen. Es zeigt sich, dass die Unterschiede in der konjunkturellen Entwicklung zwischen den Regionen der Eurozone nicht größer sind als zwischen den Bundesstaaten der USA. Somit sind die Erfolgsaussichten der Geldpolitik im Euroraum keineswegs schlechter als in den USA.*

Die Frage, wie eng der konjunkturelle Gleichlauf zwischen den Ländern und Regionen einer Währungsunion ist, spielt in der wirtschaftspolitischen Diskussion seit vielen Jahren eine erhebliche Rolle.<sup>1</sup> Neue Aktualität hat sie durch die Finanzkrise gewonnen, die zu einem fast simultanen Absturz der Weltwirtschaft geführt hat. Inzwischen hat aber ein Erholungsprozess eingesetzt, der in den Regionen der Weltwirtschaft keineswegs einheitlich, sondern sehr ungleichmäßig verläuft.<sup>2</sup>

Aus theoretischer Sicht ist die Entwicklung des konjunkturellen Zusammenhangs keineswegs eindeutig.<sup>3</sup> Auf der einen Seite kann die Intensivierung der Handelsbeziehungen und die zunehmende Integration der Finanzmärkte eine steigende Synchronisierung konjunktureller Schwankungen nach sich ziehen. Andererseits sind in einheitlichen Märkten Spezialisierungsvorteile leichter zu realisieren, sodass die wirtschaftliche Entwicklung auch stärker divergieren kann. Daher lässt sich die Frage des Konjunkturzusammenhangs zwischen Regionen nur empirisch beantworten.

Die bisherigen Untersuchungen stützten sich vorwiegend auf Länderdaten. Dabei zeigte sich, dass die Bedeutung globaler Faktoren bei der Erklärung nationaler Konjunkturen nach den gemeinsamen Schocks durch die Ölkrisen in den 70er und 80er Jahren zunächst rückläufig war. Dies hat zu einer stärkeren Divergenz zwischen den nationalen Zyklen beigetragen. Dagegen verlief die Konjunktur von der zweiten Hälfte der

<sup>1</sup> Dieser Wochenbericht ist eine Zusammenfassung von Artis, M., Dreger, C., Kholodilin, K.: Common and Spatial Drivers in Regional Business Cycles. CEPR Discussion Paper 7206, 2009.

<sup>2</sup> Siehe Dreger, C., Alvarez-Plata, P., Bernoth, K., Brenke, K., Kooths, S., Kuzin, V., Weber, J., Weber, S., Zinsmeister, F.: Tendenzen der Wirtschaftsentwicklung 2009/2010. Wochenbericht des DIW Berlin Nr. 31/2009.

<sup>3</sup> Siehe auch Kuzin, V., Hillebrand, M.: Nie zuvor war konjunktureller Gleichlauf im Abschwung so hoch. Wochenbericht des DIW Berlin Nr. 36/2009.

90er Jahre an wieder etwas stärker synchron.<sup>4</sup> Dabei war das Gewicht der USA tendenziell rückläufig.<sup>5</sup>

Im Gegensatz zu den vorliegenden Arbeiten liefert diese Studie eine Abschätzung des konjunkturellen Zusammenhangs auf der Grundlage von Regionen. Diese sind in der Regel offener als ganze Länder, und Spezialisierungsmuster sind wesentlich ausgeprägter. Zudem lässt sich die Robustheit der bisherigen Resultate überprüfen. So könnte eine beobachtete Synchronisierung von Konjunkturzyklen allein aus der Aggregation asynchroner regionaler Verläufe resultieren. Schließlich erlaubt die regionale Ebene die Erfassung nicht konjunkturell bedingter Abhängigkeiten zwischen den Untersuchungseinheiten, die unter anderem kulturelle Zusammenhänge, die Nutzung gemeinsamer Infrastruktur, Pendlerströme oder Migration reflektieren.

Die Untersuchung basiert auf Angaben zum realen Bruttoinlandsprodukt für die zusammenhängenden 48 US-Bundesstaaten sowie zur realen Bruttowertschöpfung für 41 NUTS1-Regionen des Euroraums im Zeitraum von 1982 bis 2007.<sup>6</sup> In einem ersten Schritt wird die regionale Produktion mit Hilfe von Filtertechniken in ihre trendmäßige und zyklische Komponente zerlegt.<sup>7</sup> Die weitere Analyse wird auf der Basis der zyklischen Reihen durchgeführt.

Bei der Analyse der Determinanten der regionalen Konjunktur werden neuere ökonometrische Verfahren eingesetzt, die Abhängigkeiten zwischen benachbarten Regionen berücksichtigen und die Identifizierung überregionaler und regionaler Triebfedern der zyklischen Entwicklung erlauben (Kasten).<sup>8</sup> Durch die Betrachtung von Unterzeiträumen (1982–1994, 1995–2007) wird geprüft, ob sich die Bedeutung der Erklärungsgrößen im Zeitablauf gewandelt hat.

<sup>4</sup> Kose, M. A., Otrok, C., Whiteman, C. H.: International Business Cycles. World, Region and Country-specific Factors. *American Economic Review* 93, 2003, 1216–1239; Lumsdaine, R. L., Prasad, R. S.: Identifying the Common Component of International Economic Fluctuations. A New Approach. *Economic Journal* 113, 2003, 101–127; Canova, F., Ciccarelli, M., Ortega, E.: Similarities and Convergence in G-7 Cycles. *Journal of Monetary Economics* 54, 2006, 850–878.

<sup>5</sup> International Monetary Fund: World Economic Outlook, Chapter 4: Decoupling the Train? Spillovers and Cycles in the Global Economy. April 2007.

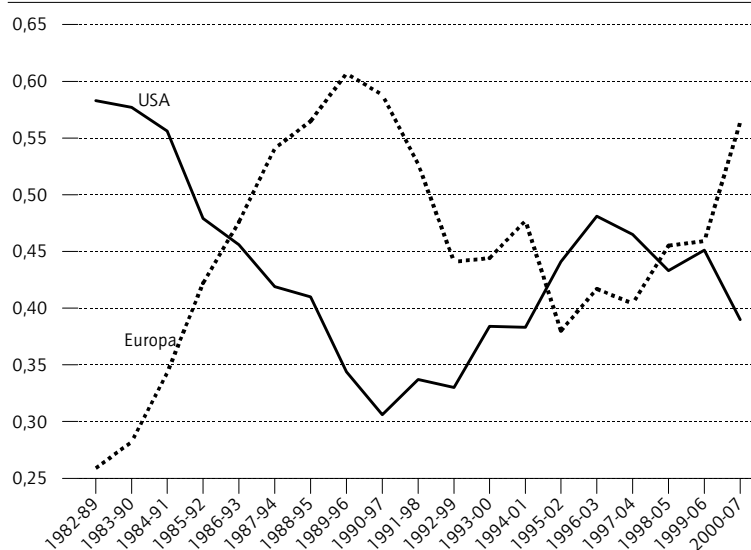
<sup>6</sup> NUTS ist das offizielle Schema der Klassifikation von Regionen für die Statistik der EU. Die Ebene NUTS1 entspricht in Deutschland der Ebene der Bundesländer.

<sup>7</sup> Speziell wird ein Hodrick-Prescott-Filter mit einem Glättungsparameter von 6,25 verwendet. Siehe Ravn, M., Uhlig, H.: On Adjusting the HP-filter for the Frequency of Observations. *Review of Economics and Statistics* 84, 2002, 371–375.

<sup>8</sup> Dieser Schätzansatz geht auf Elhorst, J. P.: Specification and Estimation of Spatial Panel Data Models. *International Regional Science Review* 26, 2003, 244–268 zurück.

Abbildung

### Gleichlauf<sup>1</sup> regionaler Konjunktoren im Euroraum und in den USA



<sup>1</sup> Korrelation zwischen der konjunkturellen Entwicklung in benachbarten Regionen des Euroraums beziehungsweise der USA. Die Koeffizienten (Moransche I) werden für einen rollierenden Zeitraum von acht Jahren dargestellt.

Quelle: Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2009

### Konjunktureller Gleichlauf im Euroraum stärker als in den USA

Als Maß für die Stärke des konjunkturellen Gleichlaufs zwischen den Regionen wird ein räumlicher Korrelationskoeffizient herangezogen (Kasten), der sich für jedes Jahr berechnen lässt. In der Abbildung sind die Werte als Durchschnitte für einen rollierenden Zeitraum von acht Jahren dargestellt. Dieses Fenster entspricht ungefähr der Länge von Konjunkturzyklen. Im Euroraum hat sich die Synchronisierung der regionalen Konjunktur im Zuge der Ausgestaltung des Europäischen Binnenmarktes verdoppelt. Danach ist die Korrelation gesunken, bevor der regionale Zusammenhang im letzten Aufschwung wieder etwas intensiver geworden ist. Die USA sind bereits seit Jahrzehnten ein hoch integrierter Wirtschaftsraum. In der ersten Hälfte des Untersuchungszeitraums fiel die Korrelation der regionalen Konjunktoren – von hohem Niveau aus – weit unter den Wert für den Euroraum, danach ist sie wieder etwas gestiegen. In der letzten Beobachtungsperiode (1995 bis 2007) war der konjunkturelle Gleichlauf zwischen den US-Bundesstaaten schwächer als zwischen den Regionen im Euroraum.

### Messung des regionalen konjunkturellen Gleichlaufs

Die Abhängigkeiten zwischen den Regionen lassen sich mit den Techniken der räumlichen Ökonometrie untersuchen. Die Stärke des konjunkturellen Gleichlaufs zwischen Regionen wird über den Moran-Koeffizienten

$$(1) \quad m = \frac{x'Wx}{x'x}$$

gemessen. Darin enthält  $x$  die Beobachtungen einer Variablen in  $n$  Regionen. Die Elemente der Matrix  $W$  sind entweder 0 oder 1, je nachdem, ob zwei Regionen eine gemeinsame Grenze aufweisen (1) oder nicht (0). Die Diagonalelemente sind gleich 0. Der Moran-Koeffizient gibt mithin die (Auto)Korrelation zwischen den Ausprägungen ein und derselben Variablen an, die in unmittelbar benachbarten Regionen beobachtet werden.

Die räumlichen Abhängigkeiten werden in Regressionsmodellen berücksichtigt. Um die Robustheit der Ergebnisse zu prüfen, werden die alternativen Ansätze

$$(2) \quad y = \lambda Wy + X\beta + \varepsilon$$

und

$$(3) \quad y = X\beta + (I - \rho W)^{-1}\varepsilon$$

betrachtet, wobei  $\varepsilon$  ein Störprozess ist. Die ursprünglichen Regressoren sind in der Matrix  $X$  enthalten.

Während (2) die räumlichen Abhängigkeiten in der endogenen Variablen berücksichtigt („spatial lag“), werden sie in (3) als Teil des Störprozesses interpretiert („spatial error“). Die Modelle (2) und (3) können in jedem Zeitpunkt geschätzt werden. Wird die Zeitdimension einbezogen, entsteht ein Panelmodell mit räumlicher Autokorrelation.

Die überregionalen Einflüsse auf die regionalen Konjunkturen werden durch die *Hauptkomponenten* des konjunkturellen Verlaufs approximiert. Die Hauptkomponentenmethode ist ein Verfahren der Informationsverdichtung. Dabei werden mit Hilfe von mathematischen Methoden aus einer Vielzahl von stationären Zeitreihen die gemeinsamen Faktoren bestimmt, die die voneinander unabhängigen Triebkräfte der Konjunktur repräsentieren. Diese können für die einzelnen Regionen eine unterschiedliche Bedeutung haben, was in den Faktorladungen zum Ausdruck kommt. Die Extraktion der Faktoren erfolgt auf der Basis der Korrelationsmatrix der Zeitreihen. Grundsätzlich lassen sich so viele Komponenten wie Variablen bestimmen. Allerdings haben aufeinander folgende Faktoren einen abnehmenden Erklärungsanteil. Das Verfahren ist daher abzubrechen, sobald die optimale Anzahl an Faktoren erreicht ist. Das Optimum wird durch Informationskriterien bestimmt.

Tabelle

#### Einflussfaktoren regionaler Konjunkturen im Euroraum und in den USA

	Euroraum	USA
<b>1982–1994</b>		
Erklärungsbeitrag der überregionalen Komponente in Prozent	72,8	65,3
Parameter zum Einfluss der räumlichen Abhängigkeit zwischen Regionen	0,264	0,447
R <sup>2</sup>	0,399	0,486
<b>1995–2007</b>		
Erklärungsbeitrag der überregionalen Komponente in Prozent	70,5	61,2
Parameter zum Einfluss der räumlichen Abhängigkeit zwischen Regionen	0,231	0,279
R <sup>2</sup>	0,529	0,342

Der Euroraum wird in 41 NUTS1-Regionen und die USA in die 48 zusammenhängenden Bundesstaaten gegliedert. Untersuchungszeitraum: 1982–2007, Jahresdaten. Die zyklische Komponente der realen regionalen Bruttowertschöpfung (Euroraum) beziehungsweise des realen regionalen Bruttoinlandsprodukts (USA) wird durch die im Rahmen der Hauptkomponentenanalyse ermittelten ersten beiden Hauptkomponenten sowie durch strukturelle Abhängigkeiten zwischen benachbarten Regionen erklärt. Geschätzt wird ein Panelmodell mit festen Effekten.

**Erklärungsbeitrag der überregionalen Komponente:** kumulierter Anteil der ersten beiden Hauptkomponenten an der Gesamtvarianz der regionalen konjunkturellen Entwicklungen.

**Parameter zum Einfluss der räumlichen Abhängigkeit zwischen Regionen:** Koeffizienten zur räumlichen Abhängigkeit aus dem Spatial-Lag-Modell (statistisch hoch signifikant). Die hier nicht dargestellten Ergebnisse des Spatial-Error-Modells sind ganz ähnlich.

**R<sup>2</sup>:** bereinigtes Bestimmtheitsmaß des Gesamtmodells.

Quelle: Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2009

### Überregionale Triebkräfte dominieren

Im Folgenden wird zwischen den überregionalen und regionalen Triebkräften der regionalen Konjunkturen differenziert. Mit der überregionalen Komponente können für den Euroraum rund 70 Prozent der Streuung der regionalen Konjunkturen erklärt werden. Bei den USA sind dies nur 60 bis 65 Prozent. Die Konjunkturen in den US-Bundesstaaten verlaufen also heterogener als in den NUTS1-Regionen des Euroraums. Der Erklärungsanteil der überregionalen Konjunktüreinflüsse hat in der zweiten Hälfte des Untersuchungszeitraums abgenommen, in den USA stärker als im Euroraum (Tabelle).

Neben den überregionalen Faktoren wirken sich auch Abhängigkeiten zwischen benachbarten Regionen auf deren zyklische Entwicklung aus. Die Schätzungen machen deutlich, dass dieser Einfluss im Untersuchungszeitraum relativ stabil geblieben ist. Dies zeigt sich sowohl an dem Erklärungsbeitrag der überregionalen Kompo-

**Themen des nächsten Wochenberichts:**  
Bauwirtschaft  
Politische Beteiligung von Migranten

nente als auch an den Parametern, die unmittelbar den Einfluss der Abhängigkeiten zwischen den Regionen messen.

### Fazit

Die regionale Konjunktur wird sowohl von übergeordneten Triebkräften als auch von strukturellen Abhängigkeiten zwischen benachbarten Regionen bestimmt. Dabei zeigen sich keine gravierenden Unterschiede zwischen der relativ jungen Währungsunion im Euroraum und den USA, die schon seit langem ein hoch integriertes Wirtschaftsgebiet sind. Insgesamt verläuft die regionale konjunkturelle Entwicklung im Euroraum sogar etwas synchroner als in den USA, und diese Tendenz hat sich in jüngster Zeit eher noch verstärkt. Die Analyse zeigt somit, dass konjunkturelle Heterogenität im Euroraum nicht gegen die Erfolgsaussichten einer einheitlichen Geldpolitik spricht.

**JEL Classification:**  
E32, C51, E37

**Keywords:**  
Business cycle  
convergence,  
Spatial correlation,  
Spatial panel model

### Impressum

DIW Berlin  
Mohrenstraße 58  
10117 Berlin  
Tel. +49-30-897 89-0  
Fax +49-30-897 89-200

### Herausgeber

Prof. Dr. Klaus F. Zimmermann  
(Präsident)  
Prof. Dr. Tilman Brück  
Dr. habil. Christian Dreger  
Prof. Dr. Claudia Kemfert  
Prof. Dr. Alexander Kritikos  
Prof. Dr. Viktor Steiner  
Prof. Dr. Gert G. Wagner  
Prof. Dr. Christian Wey

### Chefredaktion

Dr. Kurt Geppert  
Carel Mohn

### Redaktion

Tobias Hanraths  
PD Dr. Elke Holst  
Susanne Marcus  
Manfred Schmidt

### Pressestelle

Renate Bogdanovic  
Tel. +49 – 30 – 89789–249  
presse@diw.de

### Vertrieb

DIW Berlin Leserservice  
Postfach 7477649  
Offenburg  
leserservice@diw.de  
Tel. 01805–19 88 88, 14 Cent./min.  
Reklamationen können nur innerhalb  
von vier Wochen nach Erscheinen des  
Wochenberichts angenommen werden;  
danach wird der Heftpreis berechnet.

### Bezugspreis

Jahrgang Euro 180,–  
Einzelheft Euro 7,–  
(jeweils inkl. Mehrwertsteuer  
und Versandkosten)  
Abbestellungen von Abonnements  
spätestens 6 Wochen vor Jahresende  
ISSN 0012-1304  
Bestellung unter leserservice@diw.de

### Satz

eScriptum GmbH & Co KG, Berlin

### Druck

USE gGmbH, Berlin

Nachdruck und sonstige Verbreitung –  
auch auszugsweise – nur mit  
Quellenangabe und unter Zusendung  
eines Belegexemplars an die Stabs-  
abteilung Kommunikation des DIW  
Berlin (Kundenservice@diw.de)  
zulässig.

Gedruckt auf  
100 Prozent Recyclingpapier.